

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Костромина Романа Олеговича «Модели, алгоритмы и инструментальные средства поддержки мультиагентного управления потоками вычислительных заданий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Современные тенденции развития высокопроизводительных вычислений неизбежно приводят к необходимости интегрированного использования разнородных вычислительных ресурсов в процессе решения сложных научных и прикладных задач математического моделирования. В настоящее время проблема управления вычислительными заданиями в таких интегрированных вычислительных средах является востребованной. В связи с различиями в специфике решаемых задач и возникающими требованиями к ресурсам среды, обусловленными ими, следует отметить, что сегодня нет универсальных средств управления вычислениями, которые обеспечивали бы в каждом случае необходимую эффективность вычислительного процесса и использования ресурсов. Таким образом, разработка и применение нового подхода к управлению потоками заданий с применением мультиагентных технологий, позволяющих интеллектуализировать процесс управления, является актуальной.

Автор корректно проанализировал существующие программные средства для организации мультиагентных систем управления распределенными вычислениями, определил преимущества и недостатки различных подходов к реализации этого процесса. На основе проведенного анализа выявил новые требования к вновь создаваемым моделям, алгоритмам и инструментальным средствам, а также предложил методику их использования. В частности, для реализации поведенческих функций агентов в диссертации предложены новая ролевая модель и алгоритмы их поведения, которые базируются на использовании расширенной концептуальной модели разнородной вычислительной среды и применении конечных управляющих автоматов с динамическим планированием состояний-действий агентов.

В рамках выполнения диссертационного исследования разработаны библиотеки функционирования агентов, в которых реализованы предложенные модели и алгоритмы мультиагентного управления потоками заданий. Повышение качества управления достигается за счет адекватного применения методов распознавания свойств заданий и ресурсов, параметрической настройки алгоритмов работы агентов и имитационного моделирования развития вычислительных процессов.

Разработанные автором мультиагентные методы и средства прошли успешную проверку при решении ряда задач из разных предметных областей. Использование разработанных в диссертации Костромина Р.О. средств позволило сократить затраты на создание мультиагентной системы. Кроме того, эти средства обеспечивают в ряде случаев существенное повышение эффективности и надежности проведения вычислительных экспериментов под

управлением такой системы по сравнению с известными метапланировщиками за счет машинного обучения агентов, базирующегося на классификации заданий и адаптации процессов распределения вычислительной нагрузки с учетом текущего состояния среды.

Судя по автореферату, совокупность научных и практических результатов, полученных Костроминым Р.О. при создании мультиагентных средств управления потоками вычислительных заданий, представляют несомненный вклад в данную область исследования и имеют важное практическое значение. Достоверность и обоснованность полученных результатов не вызывает сомнений. Основные результаты диссертации прошли достаточную апробацию и опубликованы в 34 научных работах, включая шесть публикаций в российских журналах, рекомендованных ВАК, и восемь публикаций, проиндексированных в международных базах цитирования Web of Science и Scopus. Кроме того, соискателем получены два свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

В качестве замечания можно отметить недостаточно детализированное описание в автореферате диссертации процесса параметрической настройки алгоритмов функционирования агентов, который представляет несомненный интерес для специалистов в области управления распределенными вычислениями. Однако данное замечание не влияет на положительную оценку диссертации в целом.

Считаем, что диссертация Костромин Р.О. удовлетворяет требованиям ВАК к кандидатским диссертациям по техническим наукам, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – Математическое программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Профессор 92 кафедры автоматизации управления летательными аппаратами (и вычислительных систем) Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)

доктор технических наук, профессор

Ус Николай Александрович

Докторант 92 кафедры автоматизации управления летательными аппаратами (и вычислительных систем) Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)
кандидат технических наук, доцент

Гамаюнов Илья Федорович

«21» 12 2020 г.

Подписи товарищей Уса Н.А. и Гамаюнова И.Ф. заверяю.

Ученый секретарь специального диссертационного совета ДС 215.033.06

кандидат технических наук

Кушев С.С.